

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-231542

(P2000-231542A)

(43)公開日 平成12年8月22日(2000.8.22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 6 F 15/00	3 1 0	G 0 6 F 15/00	3 1 0 L
13/00	3 5 7	13/00	3 5 7 Z
15/16	6 2 0	15/16	6 2 0 W
H 0 4 L 29/00		H 0 4 L 13/00	T

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 23 頁)

(21)出願番号 特願2000-15232(P2000-15232)

(22)出願日 平成12年1月25日(2000.1.25)

(31)優先権主張番号 9 9 1 0 1 6 0 5 . X

(32)優先日 平成11年1月28日(1999.1.28)

(33)優先権主張国 中国 (CN)

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシー  
ズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSIN  
ESS MACHINES CORPO  
RATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州

アーモンク (番地なし)

(74)代理人 100086243

弁理士 坂口 博 (外1名)

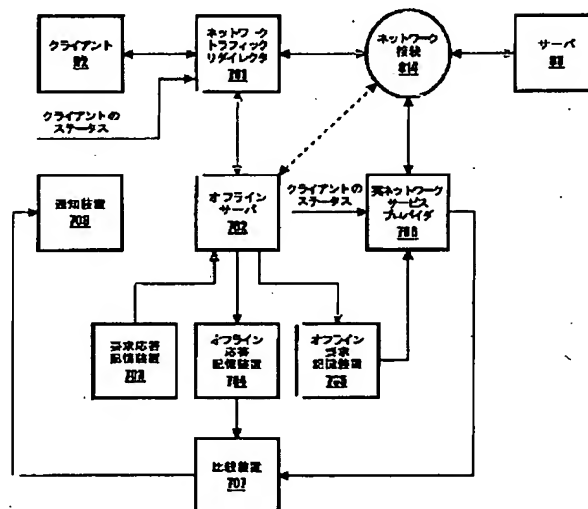
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す装置、方法および記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す方法および装置を提供すること。

【解決手段】 複数の要求および複数の応答を記憶したローカル要求応答記憶装置、クライアントがオフラインであるときにクライアント・マシンのシステム構成を変更することによってクライアントの要求をクライアント・マシン自体にリダイレクトし、クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときにクライアント・マシンのシステム構成を復元することによってクライアントの要求をネットワーク接続にリダイレクトするネットワーク・トラフィック・リダイクタ、ならびにクライアント・マシン自体にリダイレクトされたクライアントの要求を受け取り、この要求、ならびに要求応答記憶装置に記憶された複数の要求および複数の応答に基づいて応答を生成し、この応答をクライアントに返すローカル・オフライン・サーバを備える装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す装置であって、  
 クライアント・マシン内にあって、複数の要求および複数の応答を記憶した要求応答記憶装置（703）、  
 前記クライアントがオフライン状態にあるときに前記クライアント・マシンのシステム構成を変更することによって前記クライアントの要求をネットワーク接続から前記クライアント・マシン自体にリダイレクトし、前記クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を復元することによって前記クライアントの要求を前記クライアント・マシン自体から前記ネットワーク接続にリダイレクトするネットワーク・トラフィック・リダイレクタ（701）、および前記クライアント・マシン内にあって、前記ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ（701）によって前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされた前記クライアントの前記要求を受け取り、受け取った要求、ならびに前記要求応答記憶装置（703）に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答に基づいて応答を生成し、生成された応答をサーバの応答として前記クライアントに返すオフライン・サーバ（702）を備えることを特徴とする装置。

【請求項2】前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答が、前記クライアントがオンライン状態にある間に前記クライアント・マシン内でインターセプトされた前記クライアントの複数の要求および前記サーバの複数の応答であることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項3】前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答が、ユーザによって予め定義された複数の要求および複数の応答であることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項4】請求項1ないし3のいずれか一項に記載の装置であって、  
 前記オフライン・サーバが、前記オフライン・サーバが受け取った前記クライアントのそれぞれの要求を記憶するオフライン要求記憶装置（705）を備え、  
 前記装置がさらに、  
 前記クライアント・マシン内にあって、前記クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときに、前記オフライン要求記憶装置（705）に記憶されたそれぞれの要求をネットワーク接続を介して前記サーバに送る実ネットワーク・サービス手段（706）を備えることを特徴とする装置。

【請求項5】請求項4に記載の装置であって、  
 前記オフライン・サーバがさらに、前記クライアントに返した前記応答を、前記オフライン要求記憶装置に記憶した前記要求と関連付けて記憶するオフライン応答記憶装置（704）を備え、

前記サーバにそれぞれの要求を送った後に前記実ネットワーク・サービス手段がさらに、前記サーバから返されたそれぞれの応答を受け取り、  
 前記装置がさらに、  
 前記実ネットワーク・サービス手段が前記サーバから受け取った前記応答と、前記サーバに送った前記要求に関連付けて前記オフライン応答記憶装置に記憶した応答とを比較する比較手段（707）、および前記比較手段の比較結果が論理エラーを指示するときに、前記ユーザに前記エラーを通知する通知手段（708）を備えることを特徴とする装置。

【請求項6】オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す方法であって、

- （a）複数の要求および複数の応答を記憶した要求応答記憶装置をクライアント・マシンに備える段階、
- （b）前記クライアントがオフライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を変更することによって前記クライアントの要求をネットワーク接続から前記クライアント・マシン自体にリダイレクトする段階、ならびに
- （c）前記クライアントがオフライン状態にあるときに、前記クライアント・マシン内で、
  - （c1）前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされた要求を受け取る段階、
  - （c2）前記要求、ならびに前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答に基づいて応答を生成する段階、および
  - （c3）前記応答をサーバの応答として前記クライアントに返す段階を実行する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項7】前記段階（a）の前記複数の要求および前記複数の応答が、前記クライアントがオンライン状態にある間に、  
 前記クライアントがサーバに送った要求をインターセプトする段階、  
 ネットワーク接続を介して前記要求を前記サーバに送る段階、  
 前記サーバが返した応答を受け取る段階、  
 前記応答を前記クライアントに返す段階、および前記要求および前記応答を前記要求応答記憶装置に記憶する段階を繰り返し実行することによって得られることを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項8】前記段階（a）の前記複数の要求および前記複数の応答がユーザによって予め定義されることを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項9】請求項6ないし8のいずれか一項に記載の方法であって、  
 前記段階（c1）で、受け取った前記要求をさらに、前記クライアント・マシンに備えられたオフライン要求記憶装置に記録し、

前記方法がさらに、

(d) 前記クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を復元することによって前記クライアントの要求を前記クライアント・マシン自体から前記ネットワーク接続にリダイレクトする段階、および

(e) 前記クライアント・マシン内で、

(e1) 前記オフライン要求記憶装置から要求を取り出す段階、および

(e2) 前記要求をネットワーク接続を介してサーバに送る段階を繰り返し実行する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項10】段階(c3)で、前記クライアントに返した前記応答をさらに、前記クライアント・マシンに備えられたオフライン応答記憶装置に、段階(c1)で記録した前記要求と関連付けて記録し、

前記段階(e)がさらに、

(e3) 前記サーバが返した応答を受け取る段階、

(e4) 段階(e1)で取り出した前記要求に関連した応答を前記オフライン応答記憶装置から取り出す段階、

(e5) 段階(e3)で受け取った応答を段階(e4)で取り出した応答と比較する段階、および

(e6) 比較結果が論理エラーを指示する場合に前記ユーザにエラーを通知する段階を含むことを特徴とする、請求項9に記載の方法。

【請求項11】クライアントがオフライン状態に入ると判定されたときに、前記クライアントの要求がネットワーク接続から前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされるように前記クライアント・マシンのシステム構成を変更する段階、ならびに前記クライアントがオフライン状態にある間に前記クライアント・マシン内で、

(c1) 前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされた要求を受け取る段階、

(c2) 前記要求、ならびに前記クライアント・マシン内に備えられた要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答に基づいて応答を生成する段階、および

(c3) 前記応答をサーバの応答として前記クライアントに返す段階を繰り返し実行する段階をコンピュータに実行させるプログラムが記録されたコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項12】前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答が、前記クライアントがサーバに送った要求をインターセプトする段階、

前記要求をネットワーク接続を介して前記サーバに送る段階、

前記サーバが返した応答を受け取る段階、

前記応答を前記クライアントに返す段階、および前記要

求および前記応答を前記要求応答記憶装置に記憶する段階を、前記クライアントがオンライン状態にある間に繰り返し実行することによって得られることを特徴とする、請求項11に記載の記憶媒体。

【請求項13】前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答が、ユーザによって予め定義されることを特徴とする、請求項11に記載の記憶媒体。

【請求項14】請求項11ないし13のいずれか一項に記載の記憶媒体であって、

前記段階(c1)で、受け取った前記要求をさらに、前記クライアント・マシン内に備えられたオフライン要求記憶装置に記録し、

前記コンピュータ可読媒体に記憶された前記プログラムがさらに、

(d) 前記クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を復元することによって前記クライアントの要求を前記クライアント・マシン自体からネットワーク接続にリダイレクトする段階、ならびに

(e) 前記クライアント・マシン内で、

(e1) 前記オフライン要求記憶装置から要求を取り出す段階、ならびに

(e2) 前記要求をネットワーク接続を介してサーバに送る段階を繰り返し実行する段階を実行することを特徴とする、記憶媒体。

【請求項15】段階(c3)で、前記クライアントに返した前記応答をさらに、前記クライアント・マシンに備えられたオフライン応答記憶装置に、段階(c1)で記録した前記要求と関連付けて記録し、

前記段階(e)がさらに、

(e3) 前記サーバが返した応答を受け取る段階、

(e4) 段階(e1)で取り出した前記要求に関連した応答を前記オフライン応答記憶装置から取り出す段階、

(e5) 段階(e3)で受け取った応答を段階(e4)で取り出した応答と比較する段階、および

(e6) 比較結果が論理エラーを指示する場合に前記ユーザにエラーを通知する段階を含むことを特徴とする、請求項14に記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クライアントの要求に対して応答を返す方法および装置に関し、具体的には、オフライン状態にあるクライアントの要求に対して応答を返す方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】1990年代は、データ処理産業と民生用電子機器産業の結合に後押しされた輝かしい社会技術革命によって特徴づけられる。他の全ての革命と同様にこの革命は、技術開発の動向に突出した影響を持ち、特

に、既に存在はしたものの長年開発段階にあった技術の発展を加速させた。これらの技術のうちの主たる分野の1つが、インターネット関連ドキュメント、メディアおよびアプリケーションの伝送分野である。民生用電子機器産業とデータ処理産業の結合によって、汎用性の高い通信伝送方法が強く求められるようになっていく。科学データおよび行政データの伝送に使用されるべく結合したコンピュータ・ネットワークとして、インターネットは、10年間におよぼ沈黙の時代の後、著しい発展の時代に突入した。このような発展を得て企業および消費者は、あらゆるドキュメント、メディアおよびプログラムに直接にアクセスすることができるようになった。

【0003】インターネットは、多くのサブネットが接続された世界的な最大規模のオープン・コンピュータ・ネットワークである。インターネットは、それ以前にあった米国のARPAnetを基に開発された。現在インターネットは、通信プロトコルとして主にTCP/IPを使用している。TCP/IPは、「Transfer Control Protocol/Internet Protocol」の頭文字であり、米国防省によってコンピュータ通信用に開発されたソフトウェア・プロトコルである。インターネットは、このようなネットワーク・プロトコルを実行することによってユーザが情報を共有し交換することを可能にする、地理的に分散したリモート・コンピュータ・ネットワーク・システムであると言うことができる。このような情報共有が広範に広がったため、インターネットなどのリモート・ネットワークは「オープン」・システムへと完全に発展した。したがってユーザは、所有するソフトウェア・アプリケーションを制約なしに設計して、特定のオペレーションまたはサービスを実行することができる。インターネットのノード、オブジェクトおよびリンクについての詳細な情報は、米カリフォルニア州アラメダ (Alameda) のサイベックス社 (Sybex Corporation) によって1996年に出版されたテキスト、キャディ (G.H.Cady) 他著「Mastering the Internet」に出ている。

【0004】WWWは、インターネットのマルチメディア情報の索引付け/検索システムである。WWWクライアントは、ハイパーテキスト・トランスファー・プロトコル (HTTP) を使用して、ウェブ・サーバとのトランザクション処理を遂行する。HTTPは周知の通信プロトコルである。HTTPでは、標準的なウェブ・ページ記述言語であるハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ (HTML) を使用して、テキスト、グラフィックス、画像、オーディオ、ビデオなど、あらゆる種類のファイルにアクセスすることができる。HTMLは基本的なファイル・フォーマットを提供し、これによって開発者は、他のサーバおよびファイルとのリンクを指定することができる。

【0005】WWWではクライアント/サーバ構造が一般的である。ウェブ・クライアントは、ウェブ・サーバ

に要求を送り、ウェブ・サーバが返したハイパーテキスト情報およびあらゆる種類のマルチメディア・データ・フォーマットを説明し、これらを表示または再生する目的にほとんどの場合、ブラウザを使用する。

【0006】クライアント/サーバ・ネットワークの実際の適用業務では、クライアント側ソフトウェアが常にオンラインのままでいることはあり得ない。特にモバイル装置上で実行されるソフトウェアではそうである。現在広く使用されているモバイル装置には、IBM ThinkPadなどのノートブックPC、3COM PalmPilot、IBM WorkPadなどのハンドヘルドPC、およびネットワーク接続機能が組み込まれたその他の多くのハンドヘルド装置がある。このような装置の移動性を考えると、これらの装置をインターネットに接続することはほとんどの場合に不便となる。

【0007】ネットワーク接続が不可能なときには、クライアント側ソフトウェアがオフラインで動作し続けることが絶対に必要であり、これが可能であれば、モバイル装置の利便性とインターネットの巨大な利点の両方を完全に利用することができる。

【0008】特に設計されていない限り、現在のクライアント側ソフトウェアはオフラインのときに正常に動作することはできない。実際、この問題に対処するための方法が多く存在している。しかしこれらの方法は、特定のアプリケーションまたはハードウェア向けである。オフラインのときでもクライアント側ソフトウェアを正常に動作し続けさせる単純で汎用的な方法が強く求められている。

【0009】オンライン状態とオフライン状態の重要な違いは、オンライン状態ではクライアントが必要に応じてサーバから応答を受け取ることができることにある。しかしオフライン状態では、クライアントはサーバと通信することができない。そのためクライアント/サーバ・アーキテクチャでは通常、クライアント側ソフトウェアがオフライン状態で正常に動作し続けることはできない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的は、オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す装置を提供することにある。

【0011】第2の目的は、オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す方法を提供することにある。

【0012】第3の目的は、オフライン・クライアントの要求に応答するプログラムを記憶するコンピュータ可読媒体を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記第1の目的を達成するため本発明は、オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す装置であって、クライアント・マシン内であって、複数の要求および複数の応答を記憶した要求

応答記憶装置(703)、前記クライアントがオフライン状態にあるときに前記クライアント・マシンのシステム構成を変更することによって前記クライアントの要求をネットワーク接続から前記クライアント・マシン自体にリダイレクトし、前記クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を復元(resume)することによって前記クライアントの要求を前記クライアント・マシン自体から前記ネットワーク接続にリダイレクトするネットワーク・フロー・リダイレクタ(701)、および前記クライアント・マシン内にあって、前記ネットワーク・フロー・リダイレクタ(701)によって前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされた前記クライアントの前記要求を受け取り、受け取った要求、ならびに前記要求応答記憶装置(703)に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答に基づいて応答を生成し、生成された応答をサーバの応答として前記クライアントに返すオフライン・サーバ(702)を備えることを特徴とする装置を提供する。

【0014】前記第2の目的を達成するため本発明は、オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す方法であって、(a)複数の要求および複数の応答を記憶した要求応答記憶装置をクライアント・マシンに備える段階、(b)前記クライアントがオフライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を変更することによって前記クライアントの要求をネットワーク接続から前記クライアント・マシン自体にリダイレクトする段階、ならびに(c)前記クライアントがオフライン状態にあるときに、前記クライアント・マシン内で、(c1)前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされた要求を受け取る段階、(c2)前記要求、ならびに前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答に基づいて応答を生成する段階、および(c3)前記応答をサーバの応答として前記クライアントに返す段階を実行する段階を含むことを特徴とする方法を提供する。

【0015】前記第3の目的を達成するため本発明は、クライアントがオフライン状態に入ったと判定されたときに、前記クライアントの要求がネットワーク接続から前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされるように前記クライアント・マシンのシステム構成を変更する段階、ならびに前記クライアントがオフライン状態にある間に前記クライアント・マシン内で、(c1)前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされた要求を受け取る段階、(c2)前記要求、ならびに前記クライアント・マシン内に備えられた要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答に基づいて応答を生成する段階、および(c3)前記応答をサーバの応答として前記クライアントに返す段階を繰り返して実行する段階を実行するプログラムが記録されたプログラ

ム記録用コンピュータ可読媒体を提供する。

【0016】本発明で提供される方法および装置によれば、オフライン時にクライアントを正常に動作し続けさせるのにクライアント・ソフトウェア自体を変更する必要はなく、クライアント・マシンのシステム構成を一部変更するだけでよい。したがってクライアント・マシンの移動性が大幅に強化される。オフライン状態は、サーバおよびクライアントにとってもはや障害ではない。特に、非常に複雑なパーソナル・デジタル・アシスタント(PDA)装置のクライアント側ソフトウェアでは、クライアント・ソフトウェアを変更する必要が除かれるため、PDA装置の移動性を大幅に強化することができる。さらに、オンラインでもオフラインでもユーザ・インタフェースは不変なため、ユーザが追加のトレーニングを受ける必要がない。

【0017】

【発明の実施の形態】特定のいくつかの詳細について以下に説明する。当業者なら、本発明の実施にこれらの詳細を使用する必要はない。また、不要な詳細を避けるために周知の構成要素または回路は単にフレームワークの形態で示した。当業者には常識であって、本発明の完全な理解に役立つものでない場合には、タイミング・シーケンスのような詳細は省略した。

【0018】次に図1を参照する。図1には、本発明を実装するデータ処理システム20が示されている。このシステムはプロセッサ22、キーボード82およびディスプレイ96を含む。キーボード82はケーブルによってプロセッサ22に接続される。ディスプレイ96は表示画面30を含む。表示画面30は、CRT、LCDまたは電界発光ディスプレイなどによって実装することができる。データ処理システムはさらにポインティング・デバイス84を含む。ポインティング・デバイス84は、トレーシング・ボール、ジョイスティック、タッチング・ボード、タッチング・スクリーン、または図に示したマウスによって実装することができる。ポインティング・デバイス84を使用して、表示画面30上で矢印またはカーソルを移動させることができる。プロセッサ22を、モデム92、CD-ROM78、ネットワーク・アダプタ90、フロッピー・ドライブ40などの1つまたは複数の周辺装置に接続することができる。それぞれの周辺機器は、プロセッサ22の内部に組み込んでもよいし、プロセッサ22の外部に配置してもよい。プリンタ100などの出力装置をプロセッサ22に接続することができる。

【0019】ディスプレイ96、キーボード82およびポインティング・デバイス84はいずれも、現在知られているいくつかの構成要素によって実装することができることを当業者は理解されたい。

【0020】次に図2を参照する。図2には、図1に示したデータ処理システムの構成要素の高次フレームワー

クが示されている。データ処理システム20は主にコンピュータ可読命令によって制御される。これらの命令をソフトウェア形態とすることができる。このソフトウェアをどこに記憶するか、またはこれにどのようにアクセスするかは問わない。このソフトウェアをCPU50上で実行することによってデータ処理システム20を作動させることができる。

【0021】システム・バス5に接続された記憶装置にはRAM56、ROM58、不揮発性メモリ60および情報の記憶および情報へのアクセスに使用する回路が含まれる。ROMは変更されないデータの記憶に使用される。反対にRAMに記憶されたデータはCPU50またはその他のハードウェア装置によって変更され得る。不揮発性メモリ60は、電源遮断時にもデータを保持し続ける能力を有する。不揮発性メモリには、ROM、EPROM、フラッシュ・メモリおよびバッテリー・バックアップCMOS RAMが含まれる。図2に示すようにこの種類のバッテリー・バックアップCMOS RAMをシステム構成情報の記憶に使用することができる。

【0022】拡張カードまたは拡張ボードは、チップおよびその他の電子構成要素を含む回路ボードである。これらの構成要素は、機能またはリソースをコンピュータに追加する目的で接続される。一般に拡張カードは、記憶装置、ディスク・コントローラ66、ビデオ・カード、パラレルおよびシリアル・ポートおよび組込みモデムを含める目的で使用される。ラップ・コンピュータ、ハンドヘルド・コンピュータまたはその他のポータブル・コンピュータでは、拡張カードは通常、クレジット・カード程度の大きさのPCカードとして実装され、コンピュータの側面または背面にあるスロットに挿入される。この種類のスロットの一例が、No. 1、2、3カード・スロットが定義されたPCMCIA (personal computer memory card international association) スロットである。空きスロット68を使用して、全ての種類の拡張カードまたはPCMCIAカードを含めることができる。

【0023】ディスク・コントローラ66およびフロッピー・コントローラ70は、特定の集積回路およびその他の関係回路を含む。これらはそれぞれ、ハードディスク・ドライブ72およびフロッピー・ドライブ74から／へのデータの読取り／書込みの命令および制御を担当する。この種類のディスク・コントローラが処理するオペレーションには、読取り／書込みヘッドの位置決め、ドライブとCPU50の間の仲裁、記憶装置から／への伝送の制御が含まれる。1つのディスク・コントローラで2つ以上のディスク・ドライブを制御することができる。

【0024】CD-ROM78からデータを読み取るCD-ROMコントローラ76をデータ処理システム20に含めることができる。この種類のCD-ROMはデー

タの読取りに磁気装置ではなくレーザ構成要素を使用する。

【0025】キーボード・マウス・コントローラ80は、データ処理システム20のキーボード82とポインティング・デバイス84の間のインタフェースとして使用される。ポインティング・デバイスは一般に、画面上の構成要素を制御する目的に使用される。例えば、矢印状のカーソルは、マウスをクリックするかキーボードを押すとポインティング・デバイスの位置を指定することができるホット・ポイントを有する。ポインティング・デバイスにはその他、グラフィックス入力ボード、スタイラス、ライト・ペン、ジョイスティック、トレーシング・ボール、トラック・ボード、IBM社のブランド「TrackPoint」を有する装置など、多数ある。

【0026】データ処理システム20とその他のデータ処理システム間の通信を、システム・バス5に接続されたシリアル・ポート・コントローラ88およびネットワーク・アダプタ90によって単純化することができる。シリアル・ポート・コントローラ88は、コンピュータ間、またはコンピュータと周辺機器の間で、1本の線上で1度に1ビットずつ情報を伝送するのに使用される。シリアル通信は同期（クロックなどのいくつかの標準によって制御される）または非同期（情報フローを制御する信号を交換することによって管理される）である。インタフェースRS-232、RS-422がシリアル通信規格の例である。図に示すように、この種類のシリアル・インタフェースをモデム92との通信に使用することができる。モデムは、コンピュータが標準電話回線で情報を伝送することを可能にする通信装置である。モデム92はコンピュータのデジタル信号を、電話回線での伝送に適した内部クロック信号に変換する。モデム92を使用してデータ処理システム20を、IBM、Sears両社によって提供されている「PRODIGY」などのオンライン情報サービス会社に接続することができる。この種類のオンライン・サービス・プロバイダは、モデム92を介してデータ処理システム20にダウンロードすることができる多くのソフトウェアを提供する。モデム92によって、サーバ、電子掲示板、インターネット、WWWなどのいくつかのソフトウェア・リソースに接続することができる。

【0027】ネットワーク・アダプタ90を使用して、データ処理システム20をLAN94に接続することができる。LAN94は、ソフトウェアおよび情報をユーザが電子的に送信および転送することを可能にする装置を提供する。この他、LAN94によっていくつかのコンピュータを使用した分散処理が可能となり、1つのタスクを実行する際に作業負荷を分担したり、または協力したりすることができる。

【0028】ディスプレイ・コントローラ98によって制御されたディスプレイ96は、データ処理システム2

0が生成したビデオ出力を表示する目的に使用される。この種類のビデオ出力にはテキスト、グラフィックス、動画および映画が含まれる。ディスプレイ96は、CRTベースのビデオ・ディスプレイ、LCDベースの平面ディスプレイ、またはガス・プラズマベースの平面ディスプレイによって実装することができる。ディスプレイ・コントローラ98は、ディスプレイ96に伝送するビデオ信号を生成する目的に使用することができる電子構成要素である。

【0029】プリンタ100を、パラレル・ポート・コントローラ102を介してデータ処理システム20に接続することができる。プリンタ100を使用して、コンピュータが生成したテキストまたは画像を紙または透明フィルムなどの紙以外の媒体に配置する。プリンタにはこの他、イメージ・セッタ、グラフ・プロッタ、スライド・レコーダなど、いくつかの種類がある。

【0030】パラレル・ポート・コントローラ102を使用して、システム・バス5とプリンタ100などのその他のパラレル通信装置との間の線上で複数のデータ・ビットおよび制御ビットを伝送することができる。

【0031】CPU50は、命令の読取り、復号および実行、ならびにコンピュータの主要なデータ伝送経路であるシステム・バス5を介したその他のリソースからへの情報の伝送を担当する。この種類のバスは、データ処理システム20中の全ての構成要素を接続し、さらにデータ交換に使用する媒体を指定する。図2に示すようにシステム・バス5は、記憶装置56、58、60、CPU50およびその他の装置を相互に接続し、これによってこれらの間のデータ交換が可能になる。

【0032】次に図3を参照する。図3には、本発明を実装するハンドヘルド・データ処理システム300が示されている。システムのフロント・ボードは表示画面301、手書き領域302、スクロール・ボタン303、アプリケーション・ボタン304を含む。表示画面301は、ハンドヘルド・データ処理システム300に記憶された情報を表示する目的に使用される。この画面はタッチ・センシティブである。すなわちユーザが画面をペンでポイントクリックすると誘導することができる。表示画面301には、アプリケーション実行中の制御情報および構成情報を表示させることもできる。手書き領域302は、ペンでテキストを書き込む目的に使用される。スクロール・ボタン303は、表示画面301に収まらないテキストまたはその他の情報を表示するのを手助けする目的に使用され、アップ・スクロール・ボタンおよびダウン・スクロール・ボタンを含む。アプリケーション・ボタン304はアプリケーションを起動する目的に使用され、それぞれが専用のアイコンを有する。このハンドヘルド・データ処理システム300を、IBM社のWorkPadまたは3COM社のPalmPilotとすることができる。IBMのWorkPadについて言うと、そのフロント・

ボードには、ノートパッド、アドレス・ブック、タスク・リストおよびメモにそれぞれ対応する4つのアプリケーション・ボタンがある。さらに、表示画面300をポイントクリックしたり、または手書き領域302に書き込みをするための適当なペン（図示せず）を、ハンドヘルド・データ処理システム300に備えることができる。

【0033】ハンドヘルド・データ処理システム300の高次フレームワークは、図2に示したものと同様である。違いは、小型でハンディな特徴を達成するために図2のいくつかの構成要素が省略されている点にある。一般にハンドヘルド・データ処理システム300は、ディスクなどの大容量外部記憶装置の代わりに記憶モジュールをメモリとして使用する。現在、その総メモリ空間は1M未満である。PCMCIAカードをメモリ空間の拡張に使用することができるが、それでも拡張後のメモリ容量は数メガバイトでしかない。IBM WorkPadについて言うと、メモリ空間が、同じ記憶モジュールに位置するROMとRAMに分割されている。ROMの容量は0.5M〜1.5Mであり、RAMの容量は少なくとも1Mである。主要なアプリケーション群がROMに事前設定されている。その他の代替アプリケーションおよびシステム拡張はRAMにロードすることができる。しかし、RAMの容量によって制限されるので、これが常に実行可能であるわけではない。ユーザは、ROMを変更することによってソフトウェアをアップグレード、すなわち改良したり、または単一の記憶モジュールをインストールすることによってシステム・ソフトウェアおよびアプリケーション群を完全に変更したりすることができる。さらに、一般的なハンドヘルド・データ処理システム300は通常、強力なネットワーク通信能力、すなわちインターネットまたはWWWに簡単に接続できる能力を有する。

【0034】次に図4を参照する。図4には、本発明の好ましい実施形態のクライアント／サーバ・アーキテクチャが示されている。この図に示すように、クライアントの要求（ニュースの要求など）91はクライアント92によってサーバ88に送られる。サーバ88を、インターネットまたはその他の通信ネットワークを介してアクセス可能なリモート・コンピュータ・システムとすることができる。クライアント92を、図1に示したコンピュータ20または図3に示したハンドヘルド・コンピュータ300上で実行可能なものとして行うことができる。

【0035】クライアントの要求を受け取るとサーバ88は、オリジナルの（例えば非圧縮の）情報（オンライン・ニュースまたはニュース・グループなど）を走査および検索し、次いで、ふるいに掛けた電子情報をサーバの応答93としてクライアント92に供給する。

【0036】クライアント92は第1のコンピュータ上で実行され、サーバ・プロセスは第2のコンピュータ上で実行される。これらは通信媒体を介して相互通信し、



これによって分散能力が提供され、複数のクライアントが同時に同じサーバにアクセスすることができる。

【0037】WWWに関して言えば、クライアント・マシン上で実行されるブラウザ・プロセスは、サーバとの接続の確立および維持、ならびにユーザへの情報提供を担う。サーバ・マシンは、HTTP応答としてクライアントに情報を提供することができる適当なサーバ・ソフトウェアを実行する。HTTP応答は、HTMLで書かれたウェブ・ページまたはサーバによって生成されたその他のデータに対応する。

【0038】URLは、HTML互換ブラウザがクライアント・マシン上で実行されたときのリンケージを定義するために使用される。クライアント・マシンは、このリンケージによってマークされたサーバに要求を発生し、このサーバからHTMLフォーマットのファイルを受け取る。

【0039】ネットスケープ (Netscape) 社のNavigator、Communicator、マイクロソフト (Microsoft) 社のIE、米イリノイ州アーバナ (Urbana)、シャンペーン (Champaign) のNC SAによって開発されたMosaic、Lynxブラウザなど、現在市販されている任意のブラウザを本発明に使用することができる。実際、HTTP仕様に従う他の一切のブラウザを使用することができる。

【0040】インターネット・サービスには一般に、サーバまでのネットワーク経路を含む一意のネットワーク・アドレスであるユニフォーム・リソース・ロケータ (URL) を介してアクセスする。URLは、ネットワーク接続を定義する特別な構文を有する。URLは基本的に2つの部分に分かれる。1つはプロトコル名、もう1つはアクセス対象のパス名である。例えば、URL「http://www.uspto.gov」(米国特許局のホーム・ページ)は、転送プロトコル「http」およびサーバのパス「www.uspto.gov」を定義する。このサーバ名は固有のIPアドレスに対応する。

【0041】次に図5を参照する。図5には、本発明の好ましい実施形態のクライアント/サーバ・アーキテクチャがより詳細なフレームワークで示されている。この図に示すように、クライアント92はネットワーク接続814を介してサーバ88に接続する。ネットワーク接続814は、インターネット、イントラネットまたはその他の周知の相互接続とすることができる。インターネットに関して言えば、サーバ88は、クライアント92がアクセス可能な多くのサーバのうちの1つである。ラベル92は、いくつかのクライアント・マシン上で実行されるプロセスである、ウェブ・ブラウザ、メール・リーダー、FTPクライアント、Telnetクライアントなどのクライアントを表す。

【0042】このクライアント・マシンを、デスクトップ、ノートブック、ハンドヘルド・コンピュータまたはパーム・コンピュータとすることができる。例えばこの

クライアント・マシンを、OS/2を含むIBMまたはIBM互換コンピュータ、IBM ThinkPad、あるいはWindows3.1またはこれより後のバージョンのオペレーティング・システムを含む他のx86またはペンティアム・ベースのコンピュータとすることができる。さらにこのクライアント・マシンが、PalmOSを含むIBM WorkPad、または強力なネットワーク通信能力を有するいくつかの種類のPDAでもよい。

【0043】一般的なサーバには、AIXオペレーティング・システムおよびサーバ・プログラムを含むIBM RISC/6000が含まれる。この状況でサーバは通常、ダイヤル呼出しを介してクライアントから要求を受け取り、次いでこのクライアントの要求を満たすために、指定のファイルまたはオブジェクトを検索するなど、適当なタスクを実行する。IBM社は、異なる種類のRISCベース・コンピュータを紹介するために「RS/6000, 7013, 7016 POWERstation and POWERserver hardware technical reference manual」(SA23-2644-00)などの多くの出版物を発行している。AIXについては、「AIX operating system technical reference manual」の初版およびその他の出版物に詳細に紹介されている。上に述べた構造も実行可能だが唯一のものではなく、適当なその他のハードウェア/オペレーティング・システム/サーバの組合せも可能である。

【0044】次に図6を参照する。図6には、本発明の好ましい実施形態を例示するコンピュータ・ネットワーク80が示されている。コンピュータ・ネットワーク80を、インターネット、またはクライアント-サーバ・アーキテクチャを有するその他の周知のコンピュータ・ネットワークとすることができる。インターネットだけが本発明の好ましい実施形態を例示する分散コンピュータ・ネットワークでないことを当業者は理解されたい。コンピュータ・ネットワーク80は、「イントラネット」などのその他の分散コンピュータ・ネットワークによっても実装することができる。

【0045】理論的にはインターネットは、サーバ88を含む巨大なコンピュータ・ネットワークである。クライアントは、Internet Americaなどのいくつかの特別なインターネット・アクセス・プロバイダ84、またはAmerica On-Line、Prodigy、Compuserveなどのオンライン・サービス・プロバイダを介してこれらのサーバにアクセスすることができる。クライアントは通常、パーソナル・コンピュータのユーザである。それぞれのクライアント・マシンは1つまたは複数のブラウザを実行することによってサーバ88にアクセスすることができる。それぞれのサーバ88はいわゆる「ウェブ・サイト」の役割を担う。

【0046】本発明にはネットワーク伝送の多くの部分が関与するので、ネットワークおよびそのオペレーション原理についての知識がある程度あると有用である。こ



これらの知識の詳細については省略する。

【0047】次に図7を参照する。図7には、オフライン・クライアントに応答を返す本発明の装置の詳細なフレームワークが示されている。この図に示したクライアント92およびサーバ88は図4および図5に示したものと同一である。ネットワーク接続814は図5に示したものと同一である。

【0048】図7の最も基本的な要素は、ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ701、オフライン・サーバ702および要求応答記憶装置703である。これらは本発明の基本装置を構成する。ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ701は以下の役割を有する。クライアント92がオンライン状態にあるとき、例えば、ブラウザを使用してサーバ88のウェブ・ページをブラウズしているときには、ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ701は、クライアント92とサーバ88の間のネットワーク伝送を変更しない。言い換えると、クライアント92はネットワーク接続814を介してサーバ88に要求を送り、この要求を受け取るとサーバ88は対応するタスクを実行し、次いでネットワーク接続814を介してクライアント92に応答を返す。クライアントがオフライン状態にあるとき、すなわちネットワーク接続814が存在しないか、またはこれを確立できないとき、ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ701は、クライアント92の要求をローカル・マシン内のオフライン・サーバ702にリダイレクトし、次いでオフライン・サーバ702がこれに応答する（詳細については後に説明する）。

【0049】上に述べたネットワーク・トラフィック・リダイレクタ701の機能は、クライアント・マシンのシステム構成を変更することによって実装することができる。先に述べたとおりURLは基本的に2つの部分に分割される。プロトコル名およびアクセス対象のパス名である。例えば、URL「http://www.ibm.com」はサーバのパス「www.ibm.com」を指定する。サーバのパス名は、固有のIPアドレスに対応する。実際に、インターネット上での全てのデータ伝送はIPアドレスによって実行される。クライアントがサーバ・パス名を指定するときには、サーバのパス名とIPアドレスの間の変換を実行する変換機構が必要である。インターネットで現在この種類の変換を実行するのは、ドメイン・ネーム・サーバの役割である。したがってネットワーク・トラフィック・リダイレクタ701が実施するのは、サーバのパス名をクライアント・マシンのローカルIPアドレスに変換すること、またはオリジナルのIPアドレスを復元することである。

【0050】実際、このIPアドレス変換プロセスは、以下の単純なファイル・オペレーションによって実行することができる。TCP/IPプロトコルによれば、オペレーティング・システムはURLを受け取るとまず、

ローカル・ファイル・システム内で「ホスト」ファイルを探索する。「ホスト」ファイルは、例えばWindows NTではディレクトリ「%NT%system32%drivers%etc%」に、UNIXではディレクトリ「/etc」に、Windows 95ではディレクトリ「\Windows」に記憶されている。このファイル中に変換リストが含まれている。それぞれの変換項目は単一の行を占める。それぞれの行ではIPアドレスが最初のカラムに配置され、サーバのパス名が2番目のカラムに配置されている。

【0051】IPアドレスとホスト名は少なくとも1つのスペースで分離されていなければならない。以下に、2つのレコードを含むホスト・ファイルの例を示す。

```
102.54.94.97 rhino.acme.com
38.25.63.10 x.acme.com
```

【0052】インターネット上のドメイン・サーバがホスト名をIPアドレスに翻訳してくれるので、通常は、クライアント・マシン内にホスト・ファイルは存在しないか、または存在しても空になっている。

【0053】本発明ではクライアント・マシンのオペレーティング・システムが、あるホスト名に送られた要求を、いくつかのレコードをホスト・ファイルに追加した後クライアント・マシン自体にリダイレクトする。

【0054】例えば、クライアント・マシンのIPアドレスが9.185.8.20であるとする。以下のレコードが、クライアント・マシン上のホスト・ファイルに追加される。

```
9.185.8.20 www.ibm.com
9.185.8.20 www.uspto.gov
```

【0055】クライアント・マシンからwww.ibm.comまたはwww.uspto.govに送られた要求は、クライアント・マシン自体にリダイレクトされる。

【0056】システム設定を回復させるためにクライアント・マシン上のホスト・ファイルの内容を消去した場合、www.ibm.comまたはwww.uspto.govに送られた要求はドメイン・サーバによってそれらの真のIPアドレスに送られる。

【0057】クライアント(92)がオフラインであるとき、ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ(701)はオフライン・サーバ(702)に要求をリダイレクトし、オフライン・サーバ(702)からの応答をクライアント(92)に送ることが可能であり、そのため、クライアント(92)は作業を継続することができる。クライアント(92)はオンラインであるように見える。

【0058】要求応答記憶装置(703)は、複数の要求およびこれらに対応した複数の応答を記憶する。これらの要求-応答対はユーザが定義することもできるし、または本発明に基づく以下の段階によって自動的に記録することもできる。

【0059】クライアント(92)がオンラインである

ときにユーザが状態を「記録」に設定する。これによってネットワーク・トラフィック・リダイレクタ (701) は要求を常にオフライン・サーバ (702) に送る。クライアント (92) が要求を送ると、オフライン・サーバ (702) はこの要求をインターセプトし、次いでこの要求をネットワーク接続 (814) を介してサーバ (88) に送り、サーバ (88) からの応答を受け取り (図7の点線を参照されたい)、次いでサーバ (88) からの応答をネットワーク・トラフィック・リダイレクタ (701) に送る。同時にオフライン・サーバ (702) は、インターセプトした要求-応答対を特定のデータ・フォーマットで要求応答記憶装置 (703) に保管する。本発明ではこのデータ・フォーマットに制約はない。要求ならびに要求応答記憶装置 (703) に記憶された複数の要求および応答に基づいてオフライン・サーバ (702) が応答を生成することができるものであれば、実際にどんなデータ・フォーマットでも使用することができる。応答を受け取るとネットワーク・トラフィック・リダイレクタ (701) は、この応答をクライアント (92) に送る。ユーザが記録を完了させるまでこのプロセスは繰り返される。

【0060】要求または応答の内容は、HTTP (Hypertext Transfer Protocol)、FTP (File Transfer Protocol)、Telnetなどのネットワーク・プロトコルの種類ごとに異なる。このことは当業者にとって常識である。したがって詳細については説明しない。

【0061】クライアント (92) がオンラインであるとき、クライアント (92) からのそれぞれの要求はネットワーク接続 (814) によってサーバ (88) に送られ、サーバ (88) からのそれぞれの応答はネットワーク接続 (814) によって受け取られる。先に述べたとおりクライアント (92) がオフラインであるとき、または記録ステータスにあるときには、クライアント (92) からのそれぞれの要求はネットワーク・トラフィック・リダイレクタ (701) によってオフライン・サーバ (702) にリダイレクトされる。オフライン・サーバ (702) からのそれぞれの応答はネットワーク・トラフィック・リダイレクタ (701) に送られ、次いでクライアント (92) に送られる。

【0062】以上に説明したのは、要求応答記憶装置 (703) に記憶する複数の要求および応答を作成する目的に使用する方法である。これらの要求および応答は

$$S = f(R, R_1, R_2, \dots, R_n, S_1, S_2, \dots, S_n) \quad \text{--- (1)}$$

式 (1) の一例として応答  $S$  を、応答  $S_1$  ないし  $S_n$  のうちの1つとすることができる。

$$\begin{aligned} S &= S_1 && R \text{ が論理的に } R_1 \text{ と等価である場合} \\ S &= S_2 && R \text{ が論理的に } R_2 \text{ と等価である場合} \quad \text{--- (2)} \\ &\vdots && \\ S &= S_n && R \text{ が論理的に } R_n \text{ と等価である場合} \end{aligned}$$

ユーザによって定義されるか、または、ユーザが記録ステータスを設定したときにオフライン・サーバ (702) によってインターセプトされる。実際にユーザは、実世界をシミュレートする目的で、要求および応答の内容を適当に編集および変更し、いくつかの特定の要求に対するデフォルトの応答を定義することができる。さらに、あるクライアント・マシンで要求応答記憶装置 (703) の内容を生成した後で、定義、インターセプトおよび編集を省略するために、その内容をその他のクライアント・マシンの要求応答記憶装置にコピーすることができる。

【0063】本明細書で説明した記憶装置を、独立型の記憶装置またはクライアント・マシンの記憶装置の一部とすることができることを当業者は理解されたい。例えば、図2に示したディスク (72) 上のデータベースまたはファイルでもよい。または図2に示したRAM (56) でもよい。さらに図3に示したバーム・コンピュータの記憶カードでもよい。

【0064】クライアント (92) がオフラインになるとオフライン・サーバ (702) は動作を開始する。オフライン・サーバ (702) はまず、ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ (701) によってリダイレクトされたクライアント・マシン自体からの要求を受け取り、次いでこの要求に対応する応答を、この要求ならびに要求応答記憶装置 (703) に記憶された複数の要求および応答に基づいて生成する。

【0065】以下に、オフライン・サーバ (702) が、要求ならびに要求応答記憶装置 (703) に記憶された複数の要求および応答に基づいて応答を生成する単純な方法プロセスを示す。

【0066】要求応答記憶装置 (703) 中に複数の要求および応答があると仮定する。

$R_1$  (要求1)  
 $S_1$  (応答1)  
 $R_2$  (要求2)  
 $S_2$  (応答2)  
 $\dots$   
 $R_n$  (要求n)  
 $S_n$  (応答n)

【0067】オフライン・サーバは要求  $R$  を受け取ると直ぐに、式 (1) に基づいて応答を構成する。

【0068】応答  $S$  は、式 (2) に基づいて応答 ( $S_1$  ないし  $S_n$ ) から選択することができる。

【0069】ネットワーク・トランスファー・プロトコルが異なるため、論理的等価性は異なる可能性がある。

【0070】HTTPを用いて一例を示す。R1の内容が

```
GET URL1
DATE 99.01.01 /HTTP
であり、Rの内容が
GET URL1
DATE 99.01.10 /HTTP
であるとする。
```

【0071】R1の内容とRの内容は明らかに異なる。しかし、URL1によってマークされたネットワーク・リソースを要求している本質的な部分「GET URL1」は同じであり、したがって応答も同じでなければならない。そのためオフライン・サーバ(702)は、Rが論理的にR1と等価であると判断し、要求応答記憶装置(703)のS1と同じ応答Sを生成する。

【0072】上の例は説明のために示したに過ぎないことに留意されたい。要求の実際のデータは上の例と異なることがある。ただしこの差異によって本発明は限定されない。

【0073】式(1)の汎用的なケースとして、応答Sが、要求R、要求R1ないしRn、および応答S1ないしSnに基づいて生成されたとする。単純な例として、R1の内容が

<http://search.yahoo.com/bin/search?p=game>

Rの内容が

<http://search.yahoo.com/bin/search?p=Internet>

であるとする。

【0074】R1はRと論理的に等価だが、URL中のパラメータが異なっている。したがって応答S1は応答Sとはならない。応答Sの内容は次のようなものとなる。「Sorry, there is no sufficient local data. Cannot search Internet」

【0075】本発明によれば、複雑なアルゴリズムを使用してオフライン・サーバ(702)を、受け取った要求、ならびに要求応答記憶装置(703)に記憶された複数の要求および応答に基づいて適当な応答を生成するようにプログラムすることができる。これらのアルゴリズムによって本発明は限定されない。

【0076】本発明の基本装置は、ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ(701)、オフライン・サーバ(702)および要求応答記憶装置(703)を含む。いくつかの装置を本発明に追加することができる。これには、オフライン要求記憶装置(705)および実ネットワーク・サービス・プロバイダ(706)が含まれる。これらは全てクライアント・マシンに置かれる。クライアント(92)がオフラインであるとき、オフライン・サーバ(702)はクライアントの要求を受け取り、受け取った要求、ならびに要求応答記憶装置(7

03)に記憶された複数の要求および応答に基づいて応答を生成する。オフライン・サーバ(702)はこの要求を順番にオフライン要求記憶装置(705)に記憶する。クライアント(92)がオフライン状態でなくなったとき、オフライン要求記憶装置(705)には、クライアント(92)がオフラインであったときにクライアント(92)から受け取った要求が全て記憶されている。クライアント(92)がオンラインになると、実ネットワーク・サービス・プロバイダ(706)が動作を開始する。実ネットワーク・サービス・プロバイダ(706)はオフライン要求記憶装置(705)から要求を1つずつ取り出し、ネットワーク接続(814)を介してサーバ(88)に送る。サーバ(88)は、クライアント(92)が要求したタスクを実行する。

【0077】いっそう魅力的なものとなるように、本発明の装置はさらに、オフライン応答記憶装置(704)、比較装置(707)および通知装置(708)を含む。これらは全てクライアント・マシンに置かれる。クライアント(92)がオフラインであるとき、オフライン・サーバ(702)は応答をネットワーク・トラフィック・リダイレクタ(701)に送り、次いでオフライン・サーバ(702)はこの応答をオフライン応答記憶装置(704)に記憶する。そのためオフライン応答記憶装置(704)に記憶された応答は、オフライン要求記憶装置(705)に記憶された要求に対応する。当然のことではあるが、要求と応答の間の対応関係が維持される限りにおいて、オフライン要求記憶装置(705)とオフライン応答記憶装置(704)とを異なる記憶装置に分離してもよいし、または同じ記憶装置に配置してもよいことを当業者は理解されたい。この差異によって本発明は限定されない。クライアント(92)がオフラインでなくなったとき、オフライン要求記憶装置(705)には、オフラインであったときにクライアント(92)が送った全ての要求が記憶されており、オフライン応答記憶装置(704)には、オフライン・サーバ(702)がクライアント92に送った全ての応答が記憶されている。クライアント(92)がオンラインになると、実ネットワーク・サービス・プロバイダが動作を開始する。実ネットワーク・サービス・プロバイダは、オフライン要求記憶装置(705)から要求を順番に取り出し、次いでこれらの要求をネットワーク接続(814)を介してサーバ(88)に送る。サーバ(88)は、クライアント(92)からの要求を実際に処理する。次いでクライアント(92)が、ネットワーク接続(814)を介してサーバ(88)から応答を受け取り、これを比較装置(707)に送る。比較装置(707)はこの応答を、オフライン応答記憶装置(704)に記憶された対応する応答と比較する。比較結果に論理エラーがある場合には通知装置(708)がユーザへのエラーの報告を開始する。効果的な方法の1つは、クラ

クライアント・サービス・ソフトウェアを呼び出すことである。オフライン要求記憶装置(705)に記憶されている全ての要求の処理が完了するまで、実ネットワーク・サービス・プロバイダ(706)は以上のプロセスを繰り返す。

【0078】比較装置(707)が動作する方法を示す例を以下に示す。比較装置(707)は、応答の状況コードを比較することができる。オフライン要求記憶装置(705)に記憶された要求R1がサーバ(88)に送られ、次いで、実ネットワーク・サービス・プロバイダ(706)が応答S

「HTTP 1.0 302 Object Not Found」

を受け取り、オフライン応答記憶装置(704)に記憶された要求R1に対応する応答S1が、

「HTTP 1.0 200 OK」

である場合を考える。

【0079】比較装置(707)はSの状況コードをS1の状況コードと比較し、これらの状況コードが等しくないことを知る。これは、論理エラーがあることを意味する。言い換えれば、クライアント(92)に送られた応答S1が誤っていることを意味する。比較装置(707)は通知装置(708)に、このエラーのユーザへの報告を開始させる。

【0080】実際の装置で使用方法が比較方法はこれ以外にもある。しかし、このような小さな差異によって本発明は限定されない。

【0081】図8に、クライアントがオフラインであるときの基本的な流れ図を示す。段階800に続いて段階801で、クライアントをオフラインにするかどうかを決定する。オフラインにしない場合には図9に示す流れ図に進む。オフラインにする場合には段階802に進む。段階802では、クライアント・マシンの構成を変更して、ネットワーク・トラフィックの経路をクライアント・マシン自体に向ける。クライアント・マシンの構成を変更する方法は図7に示した。この方法では、クライアント・マシンのホスト・ファイルのみが変更される。詳細を繰り返す必要はなからう。

【0082】段階803でクライアントからの要求を受け取り、次いで段階804でオフライン要求記憶装置にこの要求を記憶する。段階805で、受け取った要求ならびに要求記憶装置に記憶された複数の要求および応答に基づいて応答を生成する。応答を生成する方法は図7に図示し、説明済みである。

【0083】次いで段階806で、段階805の応答をクライアントに送り、段階807でオフライン応答記憶装置に記憶する。オフライン応答記憶装置は図7に示した。

【0084】段階808で、オフライン・オペレーションを終了するかどうかを決定する。その結果が偽である場合には段階803に戻り、処理を続ける。そうでない

場合には終了とするか、または図9に示す流れ図に進む。

【0085】この実行シーケンスは変更可能であることに留意されたい。例えば段階804を、段階805、段階806、または段階808の後に実行することもできる。段階804を段階803の後に実行する必要は必ずしもない。別の例として、段階807を段階806の前に実行することもできる。これらのわずかな差異によって本発明は限定されない。さらに、オフライン応答記憶装置の内容を後に使用しない場合には段階807を削除することができる。

【0086】さらに、要求と応答の間の対応関係が維持される限りにおいて、オフライン要求記憶装置とオフライン応答記憶装置とを分離して独立型の記憶装置としてもよいし、または同じ記憶装置に配置してもよい。この差異によって本発明は限定されない。

【0087】図9に、クライアントがオフライン・オペレーションを終了し、オンライン動作に進んだときの流れ図を示す。段階901で、クライアントをオンラインにするかどうかを決定する。結果が偽である場合には段階910に進み、終了となる。結果が真である場合には段階902に進む。段階902では、クライアント・マシンの構成を復元し、ネットワーク・トラフィックの経路をクライアント・マシン自体ではなくネットワーク接続に向けて定める。クライアント・マシンの構成を変更する方法は段階802の場合と同じである。詳細を繰り返す必要はなからう。

【0088】段階903で、オフライン要求記憶装置に記憶した要求の中に未処理のものがあるかどうかを判断する。結果が偽である場合には段階910に進み、終了となる。そうでなければ段階904を実行する。段階904ではオフライン要求記憶装置から要求を取り出す。次いで段階905でこの要求をネットワーク接続を介してサーバに送り、サーバは、クライアントが要求したタスクを処理する。段階906で、ネットワーク接続を介してサーバから応答を受け取る。次いで段階907でこの応答を、サーバに送った要求に対応する応答(図8に示した段階807でオフライン応答記憶装置に記憶した応答)と比較する。比較結果が論理エラーを含むかどうかを段階908で判断する。論理エラーの意味は、図7に示した比較装置のものと同じである。結果が偽である場合、すなわち段階806でクライアントに送った応答が正しい場合には、段階903に戻る。そうでない場合には段階909に進む。論理エラーを適当な方法でユーザに報告する。ユーザは、クライアント・サービス・ソフトウェアと呼ばれる適当な方法を使用して要求を変更し、変更した要求を再度サーバに送ることができる。段階909の後は段階903に戻る。

【0089】図10に、保険会社のイントラネット・ページ間の関係を示す。保険会社の社員がブラウザ(例え

ばNetscape CommunicatorまたはMicrosoft IE) を使用して自社のイントラネット・サイトをサーフィンするときには、ブラウザが要求「GET HTTP」をサーバに送る。サーバはこの要求を受け取り、HTMLで記述されたホーム・ページをブラウザに返す。ブラウザはこのHTMLファイルを受け取り、HTMLタグを解釈して、このページを表示する。この社員は、この保険会社のイントラネット・ホーム・ページ1000を見る。ページ1000には2つのホット・リンク、1. 保険販売、および2. 請求がある。

【0090】社員が第1のホット・リンク(1. 保険販売)をクリックすると、ブラウザは第1のホット・リンクのURLを取得し、別の要求を生成してこれをサーバに送る。サーバはこの要求を受け取り、この要求にあるURLに基づいて応答を生成し、これをブラウザに送る。ブラウザはこの応答を受け取り、情報を表示する。社員は、「販売書式」ページ1001ページを見る。書式1001には3つ空きフィールド1001A、1001B、1001Cがある。保険を販売するとき社員は顧客情報に基づいてこれらの3つの空きフィールドを埋める。当業者には周知のとおり、これらの3つの空きフィールドを埋めたデータはURLに記憶されたパラメータとなる。これらの3つの空きフィールドは一例に過ぎない。空きフィールドの数は、保険販売業務に必要な顧客情報に関係する。これによって本発明は限定されない。

【0091】ページ1001には2つのホット・リンク、「OK」および「キャンセル」がある。社員が「OK」をクリックした場合、ブラウザは、先の3つのパラメータを含む要求をサーバに送る。サーバがこの要求を正しく処理した場合、サーバは別のHTTP応答を返し、ブラウザはこれに対応して「販売OK」ページ1003を表示する。社員が「キャンセル」をクリックした場合、ブラウザは「販売キャンセル」ページ1004を表示する。

【0092】同様に社員がページ1000の第2のホット・リンク(2. 請求)をクリックすると、ブラウザはサーバから「請求書式」ページ1002を取り出して表示する。このページには3つのパラメータがある。社員が1002ページの「OK」をクリックすると、ブラウザは3つのパラメータを含むURL要求をサーバに送る。サーバがこの要求を正しく処理した場合、サーバは「請求OK」ページ1005を返す。社員が1002ページの「キャンセル」をクリックした場合、ブラウザは「請求キャンセル」ページ1006を表示する。

【0093】この例のプロトコルはHTTPであるので、ブラウザとサーバの間の要求および応答はHTTPフォーマットに従う。

【0094】保険会社の社員が3人の顧客を訪問したいと考えていると仮定する。保険を販売する目的が2人、請求を処理する目的が1人である。この業務を処理する

方法はいくつかある。第1の方法は、これらの3人の顧客を自社に招き、ブラウザを使用して自社のイントラネット・サイトをサーフィンし、前記書式1001および1002を埋めて、業務を処理するものである。顧客を会社に招くことは明らかに非現実的である。第2の方法は、ブラウザをインストールしたノートパッド・コンピュータまたはパーム・コンピュータを携えて先の3人の顧客を訪問するものである。それぞれの顧客を訪れると社員は、自分のノートパッド・コンピュータまたはパーム・コンピュータをダイヤルアップ・ネットワークングによって自社のサーバに接続し、対応する書式を取り出してこれを埋め、保険業務または請求業務を処理するようサーバに要求する。どこにいてもネットワーク接続が得られるとは限らないので、インターネットのトランスポート速度の低さ、およびネットワーク・トランスポートのセキュリティを考えると、第2の方法には欠点がある。

【0095】不都合は、本発明を使用することによって克服することができる。例えば、先の3人の顧客の訪問に出かける前に社員が、自分のノートパッド・コンピュータまたはパーム・コンピュータを会社のサーバに接続し、ステータスを「記録」に設定する。次いで自社のイントラネット・サイトをサーフィンし、ホーム・ページ1000を介して販売書式1001、販売OK1003、販売キャンセル1004、請求書式1002、請求OK1005、および請求キャンセル1006にアクセスする。サーフィン終了時には、自分のノートパッド・コンピュータまたはパーム・コンピュータにインストールされた要求応答記憶装置には、外出先で会社のサーバに送る必要のある全ての種類の要求および対応する応答が記憶されている。

【0096】もちろん要求応答記憶装置に記憶するデータを保険会社のコンピュータ専門家が事前設定し、編集することができる。業務に出かける前にそれぞれの社員は、事前設定されたデータを自分のノートパッド・コンピュータの要求応答記憶装置にコピーするか、または適当な記憶カードを自分のパーム・コンピュータにインストールする。

【0097】社員は、外出先で会社のサーバに接続する必要はない。社員は、あたかもオンラインで作業しているかのようにオフラインで作業することができる。

【0098】図11に、オフラインのブラウザが応答を得る方法を示す。

【0099】例えば、第1の顧客を訪問したとき、社員はブラウザに要求の送信を開始させる。ブラウザが送信した要求ならびに要求応答記憶装置に記憶された複数の要求および応答に基づいて応答を生成することができる本発明の方法または装置に基づいて、ブラウザは応答を受け取り、ホーム・ページ1100を表示する。第1の顧客には保険を販売するので社員は「1. 保険販売」を

クリックする。ブラウザは、ブラウザが送信した要求ならびに要求応答記憶装置に記憶された複数の要求および応答に基づく応答を取得し、販売書式 1101 を表示する。社員は、第 1 の顧客のデータでこれらの空きフィールド 1101A、1101B および 1101C を埋め、「OK」をクリックする。ブラウザは対応する応答を取得し、販売 OK 1103 を表示する。最後に社員はブラウザを閉じる。このプロセスで、社員のノートブック・コンピュータにインストールされたオフライン要求記憶装置およびオフライン応答記憶装置には複数の要求および応答が記憶された。

【0100】同様に第 2 の顧客を訪問した後は、オフライン要求記憶装置およびオフライン応答記憶装置の複数の要求および応答の数が増えている。

【0101】第 3 の顧客を訪問すると社員はブラウザを開始させる。ブラウザはホーム・ページ 1100 を表示する。請求を処理したいと考えている社員は「2. 請求」をクリックする。ブラウザは、ブラウザが送った要求ならびに要求応答記憶装置に記憶された複数の要求および応答に基づいた応答を取得し、請求書式 1102 を表示する。社員は顧客のデータを入力し、「OK」をクリックする。ブラウザは対応する応答を取得し、請求 OK 1105 を表示する。最後に社員はブラウザを閉じる。このプロセスでも、社員のノートブック・コンピュータにインストールされたオフライン要求記憶装置およびオフライン応答記憶装置の複数の要求および応答の数が増す。

【0102】したがって本発明の方法または装置によれば、先のプロセスでは、社員だけではなく顧客にとってもブラウザがオンラインのように見える。

【0103】社員はオフィスに戻ると、自分のノートブック・コンピュータをイントラネット内のサーバに接続する。本発明の方法または装置によれば、オフライン要求記憶装置に記憶された複数の要求をサーバに自動的に送ることができる。サーバは実際のタスク、保険販売 2 件と請求 1 件を処理する。当然ながら先に述べたように、ユーザに報告する必要がある論理エラーがこのプロセスに含まれる可能性がある。例えば、保険販売時に顧客が自分の年齢を 90 才と入力し、ブラウザが「販売 OK」のページを表示する場合が考えられる。この保険会社の方針によれば 90 才以上の人を対象とした保険はない。したがってこのタスクを処理するとき、サーバは応答「Sorry, the age can not be over 90」を送る。そのため論理エラーが発生する。社員は例えば、ブラウザのウィンドウに表示された「A customer's age can not be over 90」というテキストを見て論理エラーを知り、次いで、顧客にこの情報を確認するか、または顧客の誤ったデータを変更して、もう一度要求を送る。

【0104】さらに本発明の方法を、コンピュータ・アプリケーションとして実装し、コンピュータ内の可読記

憶媒体に記憶することができる。実際の応用では、このアプリケーションをクライアント・ソフトウェアとしてモバイル装置にインストールすることができる。このクライアント・ソフトウェアを変更する必要はなく、このクライアント・ソフトウェアはオフラインで動作することができる。記憶装置媒体は汎用フォーマット（例えば磁気フォーマットまたは光フォーマット）を有することができる。汎用フォーマットによって本発明は限定されない。

【0105】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

【0106】(1) オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す装置であって、クライアント・マシン内にあって、複数の要求および複数の応答を記憶した要求応答記憶装置 (703)、前記クライアントがオフライン状態にあるときに前記クライアント・マシンのシステム構成を変更することによって前記クライアントの要求をネットワーク接続から前記クライアント・マシン自体にリダイレクトし、前記クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を復元することによって前記クライアントの要求を前記クライアント・マシン自体から前記ネットワーク接続にリダイレクトするネットワーク・トラフィック・リダイレクタ (701)、および前記クライアント・マシン内にあって、前記ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ (701) によって前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされた前記クライアントの前記要求を受け取り、受け取った要求、ならびに前記要求応答記憶装置 (703) に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答に基づいて応答を生成し、生成された応答をサーバの応答として前記クライアントに返すオフライン・サーバ (702) を備えることを特徴とする装置。

(2) 前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答が、前記クライアントがオンライン状態にある間に前記クライアント・マシン内でインターセプトされた前記クライアントの複数の要求および前記サーバの複数の応答であることを特徴とする、上記 (1) に記載の装置。

(3) 前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答が、ユーザによって予め定義された複数の要求および複数の応答であることを特徴とする、上記 (1) に記載の装置。

(4) 上記 (1) ないし (3) のいずれか一項に記載の装置であって、前記オフライン・サーバが、前記オフライン・サーバが受け取った前記クライアントのそれぞれの要求を記憶するオフライン要求記憶装置 (705) を備え、前記装置がさらに、前記クライアント・マシン内にあって、前記クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときに、前記オフライン要求記



憶装置 ( 705 ) に記憶されたそれぞれの要求をネットワーク接続を介して前記サーバに送る実ネットワーク・サービス手段 ( 706 ) を備えることを特徴とする装置。

( 5 ) 上記 ( 4 ) に記載の装置であって、前記オフライン・サーバがさらに、前記クライアントに返した前記応答を、前記オフライン要求記憶装置に記憶した前記要求と関連付けて記憶するオフライン応答記憶装置 ( 704 ) を備え、前記サーバにそれぞれの要求を送った後に前記実ネットワーク・サービス手段がさらに、前記サーバから返されたそれぞれの応答を受け取り、前記装置がさらに、前記実ネットワーク・サービス手段が前記サーバから受け取った前記応答と、前記サーバに送った前記要求に関連付けて前記オフライン応答記憶装置に記憶した応答とを比較する比較手段 ( 707 )、および前記比較手段の比較結果が論理エラーを指示するときに、前記ユーザに前記エラーを通知する通知手段 ( 708 ) を備えることを特徴とする装置。

( 6 ) オフライン・クライアントの要求に対して応答を返す方法であって、( a ) 複数の要求および複数の応答を記憶した要求応答記憶装置をクライアント・マシンに備える段階、( b ) 前記クライアントがオフライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を変更することによって前記クライアントの要求をネットワーク接続から前記クライアント・マシン自体にリダイレクトする段階、ならびに ( c ) 前記クライアントがオフライン状態にあるときに、前記クライアント・マシン内で、( c1 ) 前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされた要求を受け取る段階、( c2 ) 前記要求、ならびに前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答に基づいて応答を生成する段階、および ( c3 ) 前記応答をサーバの応答として前記クライアントに返す段階を実行する段階を含むことを特徴とする方法。

( 7 ) 前記段階 ( a ) の前記複数の要求および前記複数の応答が、前記クライアントがオンライン状態にある間に、前記クライアントがサーバに送った要求をインターセプトする段階、ネットワーク接続を介して前記要求を前記サーバに送る段階、前記サーバが返した応答を受け取る段階、前記応答を前記クライアントに返す段階、および前記要求および前記応答を前記要求応答記憶装置に記憶する段階を繰り返し実行することによって得られることを特徴とする、上記 ( 6 ) に記載の方法。

( 8 ) 前記段階 ( a ) の前記複数の要求および前記複数の応答がユーザによって予め定義されることを特徴とする、上記 ( 6 ) に記載の方法。

( 9 ) 上記 ( 6 ) ないし ( 8 ) のいずれか一項に記載の方法であって、前記段階 ( c1 ) で、受け取った前記要求をさらに、前記クライアント・マシンに備えられたオフライン要求記憶装置に記録し、前記方法がさらに、

( d ) 前記クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を復元することによって前記クライアントの要求を前記クライアント・マシン自体から前記ネットワーク接続にリダイレクトする段階、および ( e ) 前記クライアント・マシン内で、( e1 ) 前記オフライン要求記憶装置から要求を取り出す段階、および ( e2 ) 前記要求をネットワーク接続を介してサーバに送る段階を繰り返し実行する段階を含むことを特徴とする方法。

( 10 ) 段階 ( c3 ) で、前記クライアントに返した前記応答をさらに、前記クライアント・マシンに備えられたオフライン応答記憶装置に、段階 ( c1 ) で記録した前記要求と関連付けて記録し、前記段階 ( e ) がさらに、( e3 ) 前記サーバが返した応答を受け取る段階、( e4 ) 段階 ( e1 ) で取り出した前記要求に関連した応答を前記オフライン応答記憶装置から取り出す段階、( e5 ) 段階 ( e3 ) で受け取った応答を段階 ( e4 ) で取り出した応答と比較する段階、および ( e6 ) 比較結果が論理エラーを指示する場合に前記ユーザにエラーを通知する段階を含むことを特徴とする、上記 ( 9 ) に記載の方法。

( 11 ) クライアントがオフライン状態に入ったと判定されたときに、前記クライアントの要求がネットワーク接続から前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされるように前記クライアント・マシンのシステム構成を変更する段階、ならびに前記クライアントがオフライン状態にある間に前記クライアント・マシン内で、( c1 ) 前記クライアント・マシン自体にリダイレクトされた要求を受け取る段階、( c2 ) 前記要求、ならびに前記クライアント・マシン内に備えられた要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答に基づいて応答を生成する段階、および ( c3 ) 前記応答をサーバの応答として前記クライアントに返す段階を繰り返し実行する段階をコンピュータに実行させるプログラムが記録されたコンピュータ読取可能な記憶媒体。

( 12 ) 前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答が、前記クライアントがサーバに送った要求をインターセプトする段階、前記要求をネットワーク接続を介して前記サーバに送る段階、前記サーバが返した応答を受け取る段階、前記応答を前記クライアントに返す段階、および前記要求および前記応答を前記要求応答記憶装置に記憶する段階を、前記クライアントがオンライン状態にある間に繰り返し実行することによって得られることを特徴とする、上記 ( 11 ) に記載の記憶媒体。

( 13 ) 前記要求応答記憶装置に記憶された前記複数の要求および前記複数の応答が、ユーザによって予め定義されることを特徴とする、上記 ( 11 ) に記載の記憶媒体。

( 14 ) 上記 ( 11 ) ないし ( 13 ) のいずれか一項に



記載の記憶媒体であって、前記段階 ( c 1 ) で、受け取った前記要求をさらに、前記クライアント・マシン内に備えられたオフライン要求記憶装置に記録し、前記コンピュータ可読媒体に記憶された前記プログラムがさらに、( d ) 前記クライアントがオフライン状態を脱してオンライン状態に入ったときに前記クライアント・マシンのシステム構成を復元することによって前記クライアントの要求を前記クライアント・マシン自体からネットワーク接続にリダイレクトする段階、ならびに ( e ) 前記クライアント・マシン内で、( e 1 ) 前記オフライン要求記憶装置から要求を取り出す段階、ならびに ( e 2 ) 前記要求をネットワーク接続を介してサーバに送る段階を繰り返し実行する段階を実行することを特徴とする、記憶媒体。

( 15 ) 段階 ( c 3 ) で、前記クライアントに返した前記応答をさらに、前記クライアント・マシンに備えられたオフライン応答記憶装置に、段階 ( c 1 ) で記録した前記要求と関連付けて記録し、前記段階 ( e ) がさらに、( e 3 ) 前記サーバが返した応答を受け取る段階、( e 4 ) 段階 ( e 1 ) で取り出した前記要求に関連した応答を前記オフライン応答記憶装置から取り出す段階、( e 5 ) 段階 ( e 3 ) で受け取った応答を段階 ( e 4 ) で取り出した応答と比較する段階、および ( e 6 ) 比較結果が論理エラーを指示する場合に前記ユーザにエラーを通知する段階を含むことを特徴とする、上記 ( 14 ) に記載の記憶媒体。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を実装するデータ処理システムを示す図である。

【図 2】図 1 に示したデータ処理システムの構成要素の高次フレームワークを示す図である。

【図 3】本発明を実装するハンドヘルド・データ処理システムを示す図である。

【図 4】本発明の好ましい実施形態のクライアント／サーバ・アーキテクチャを示す図である。

【図 5】本発明の好ましい実施形態のクライアント／サーバ・アーキテクチャを、より詳細なフレームワークで示す図である。

【図 6】本発明の好ましい実施形態を例示するコンピュータ・ネットワークを示す図である。

【図 7】オフライン・クライアントに応答を返す本発明の装置の詳細なフレームワークを示す図である。

【図 8】オフライン・クライアントが使用する本発明の方法の流れ図である。

【図 9】オフライン状態を終えオンライン状態に入ったクライアントが使用する本発明の方法の流れ図である。

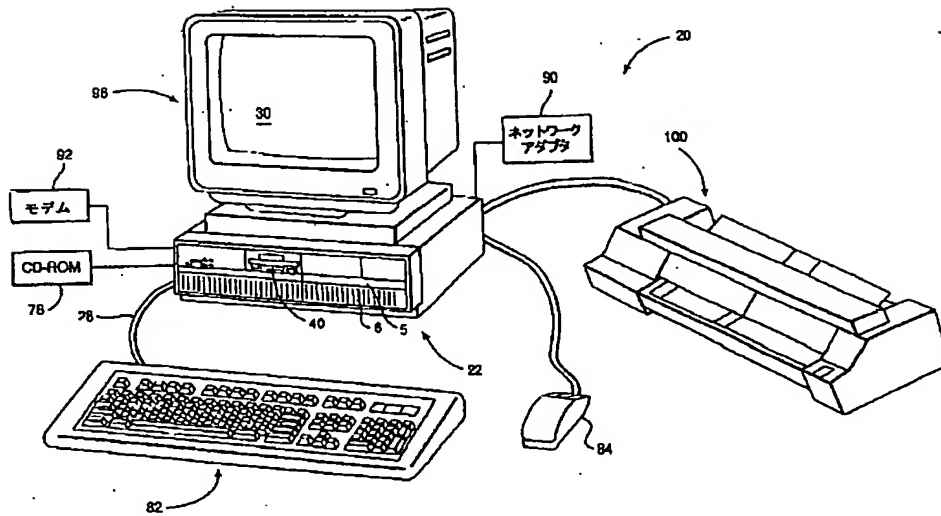
【図 10】保険会社の内部ページ間の関係を示すための例である。

【図 11】オフライン時にブラウザが適当な応答を得る方法を示す例である。

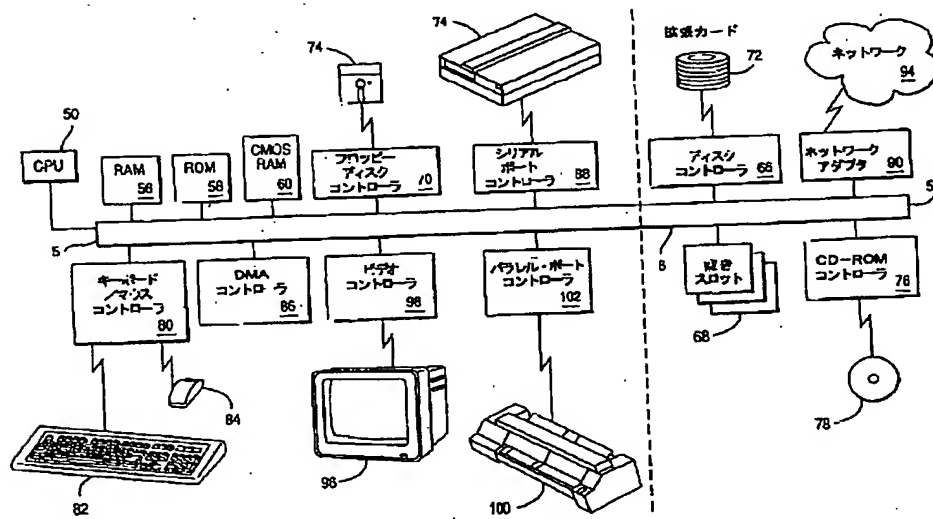
#### 【符号の説明】

- 5 システム・バス
- 20 データ処理システム
- 22 プロセッサ
- 28 ケーブル
- 30 表示画面
- 40 フロッピー・ドライブ
- 50 CPU
- 56 RAM
- 58 ROM
- 60 不揮発性メモリ
- 66 ディスク・コントローラ
- 68 空きスロット
- 70 フロッピー・コントローラ
- 72 ハードディスク・ドライブ
- 74 フロッピー・ドライブ
- 76 CD-ROMコントローラ
- 78 CD-ROM
- 80 キーボード・マウス・コントローラ
- 82 キーボード
- 84 ポインティング・デバイス
- 86 DMAコントローラ
- 88 シリアル・ポート・コントローラ
- 88 サーバ
- 90 ネットワーク・アダプタ
- 92 モデム
- 92 クライアント
- 94 LAN
- 96 ディスプレイ
- 98 ディスプレイ・コントローラ
- 100 プリンタ
- 102 パラレル・ポート・コントローラ
- 300 ハンドヘルド・データ処理システム
- 301 表示画面
- 302 手書き領域
- 303 スクロール・ボタン
- 304 アプリケーション・ボタン
- 701 ネットワーク・トラフィック・リダイレクタ
- 702 オフライン・サーバ
- 703 要求応答記憶装置
- 704 オフライン応答記憶装置
- 705 オフライン要求記憶装置
- 706 実ネットワーク・サービス・プロバイダ
- 707 比較装置
- 708 通知装置
- 814 ネットワーク接続

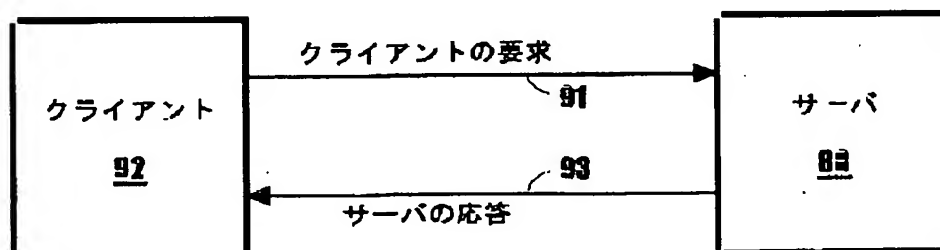
【図1】



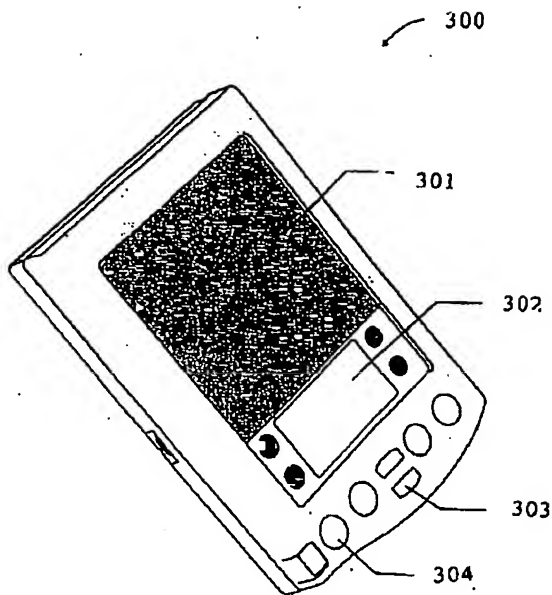
【図2】



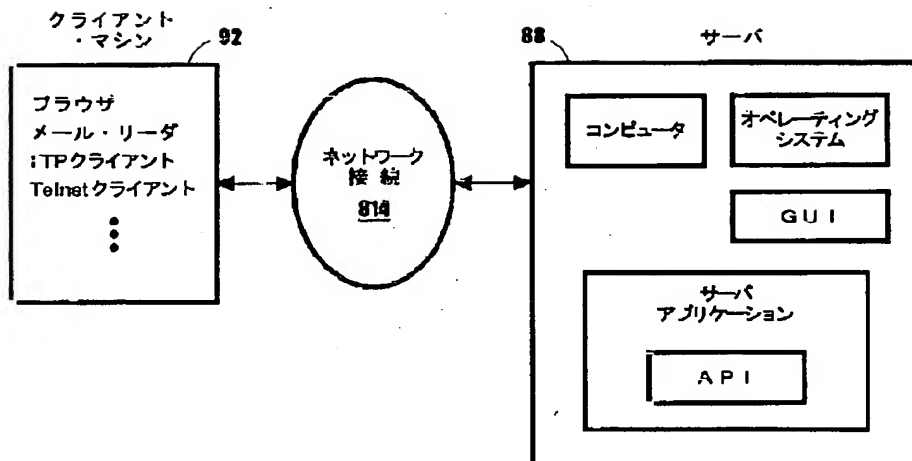
【図4】



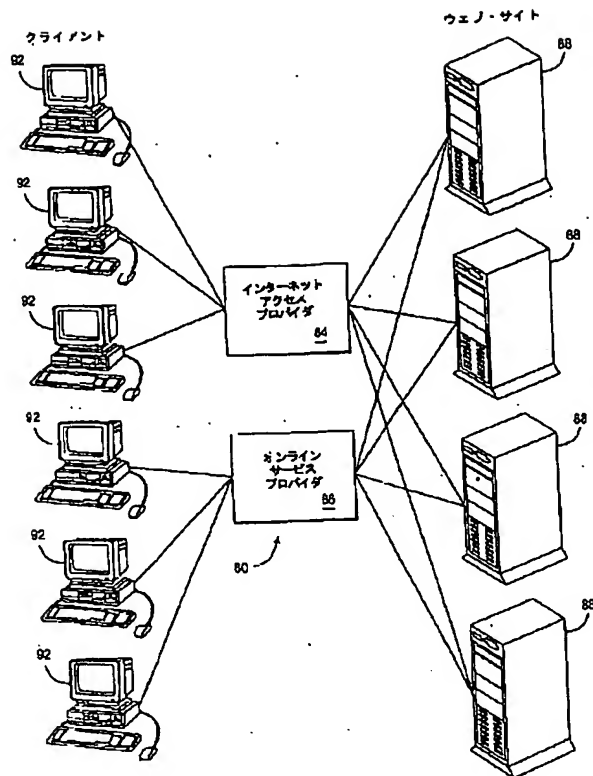
【図3】



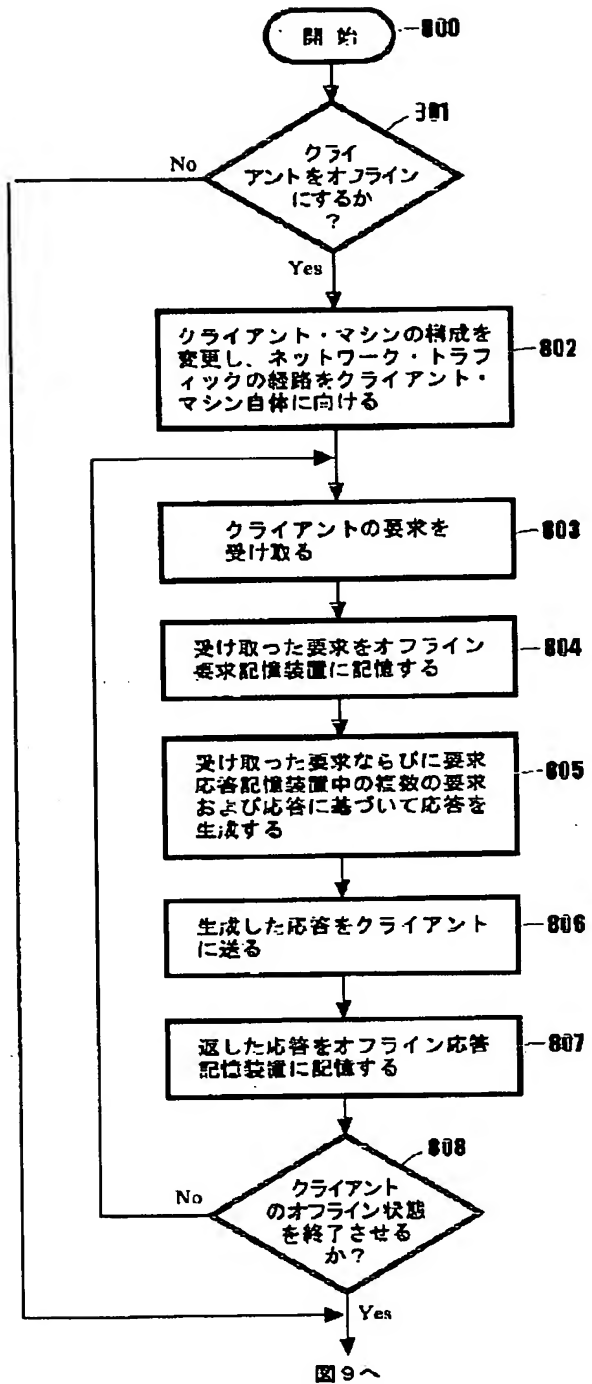
【図5】



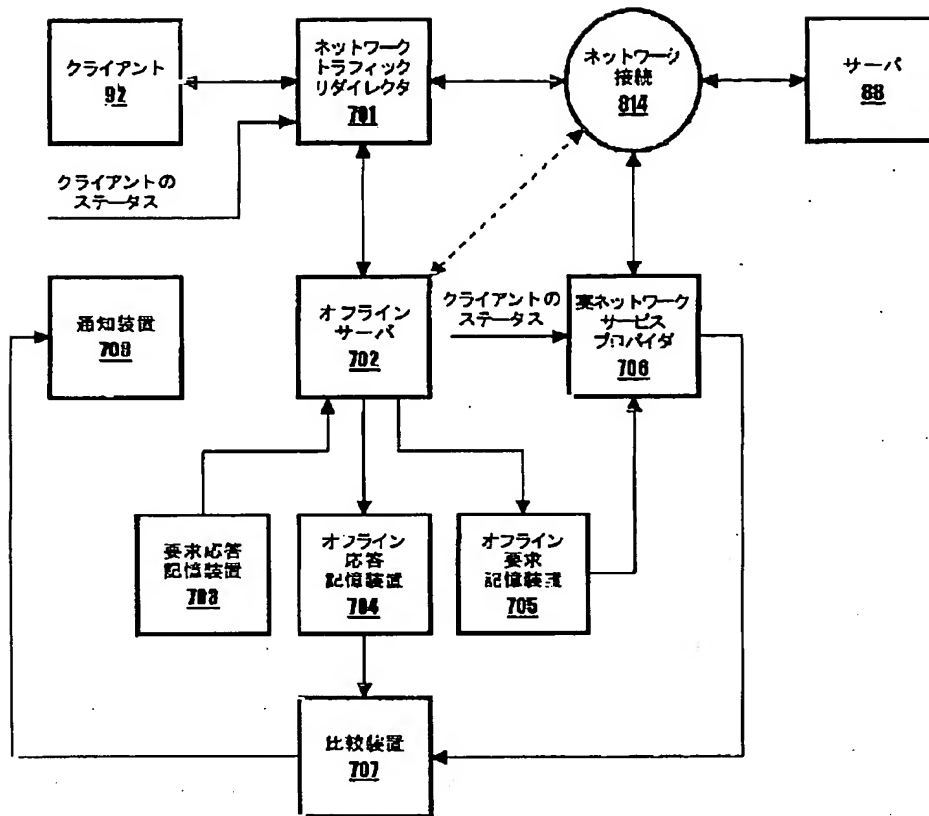
【図6】



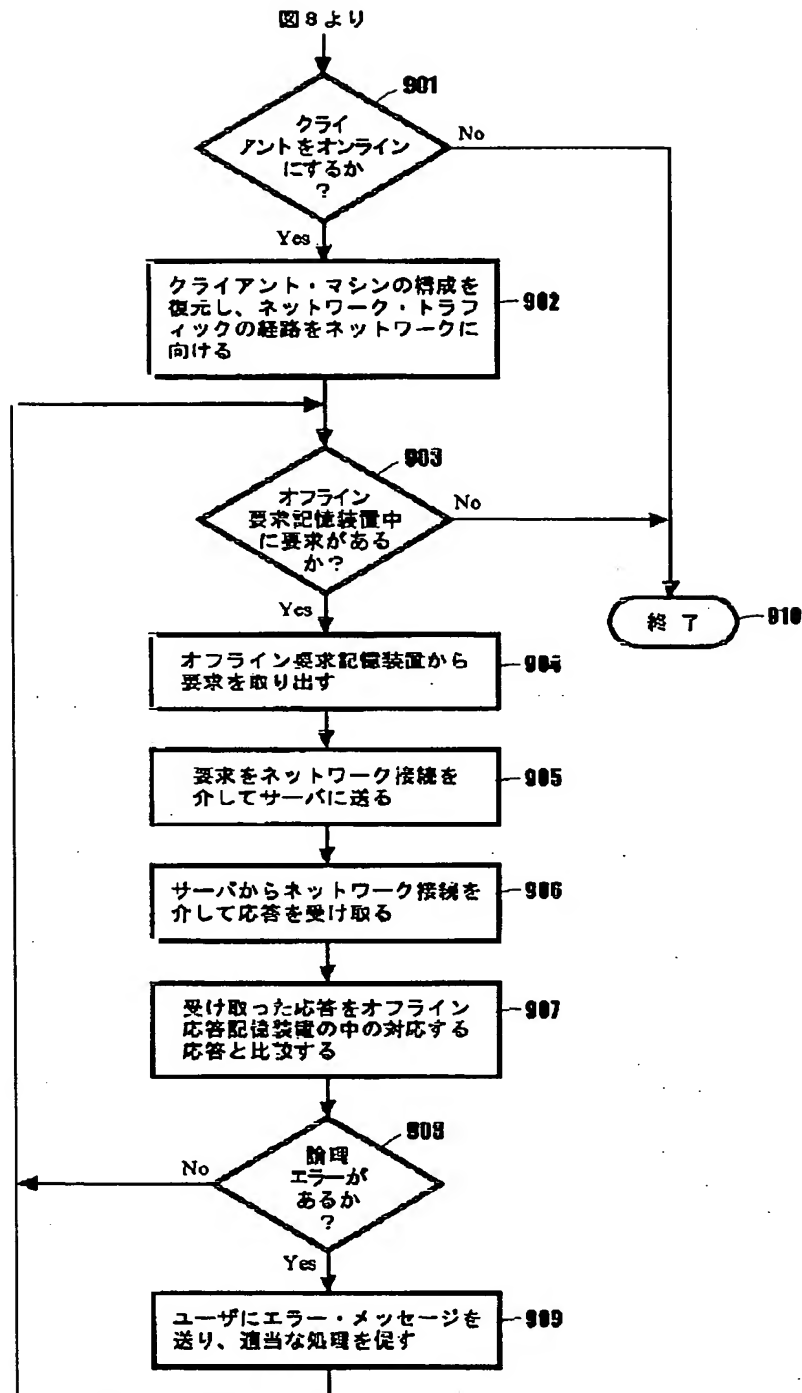
【図8】



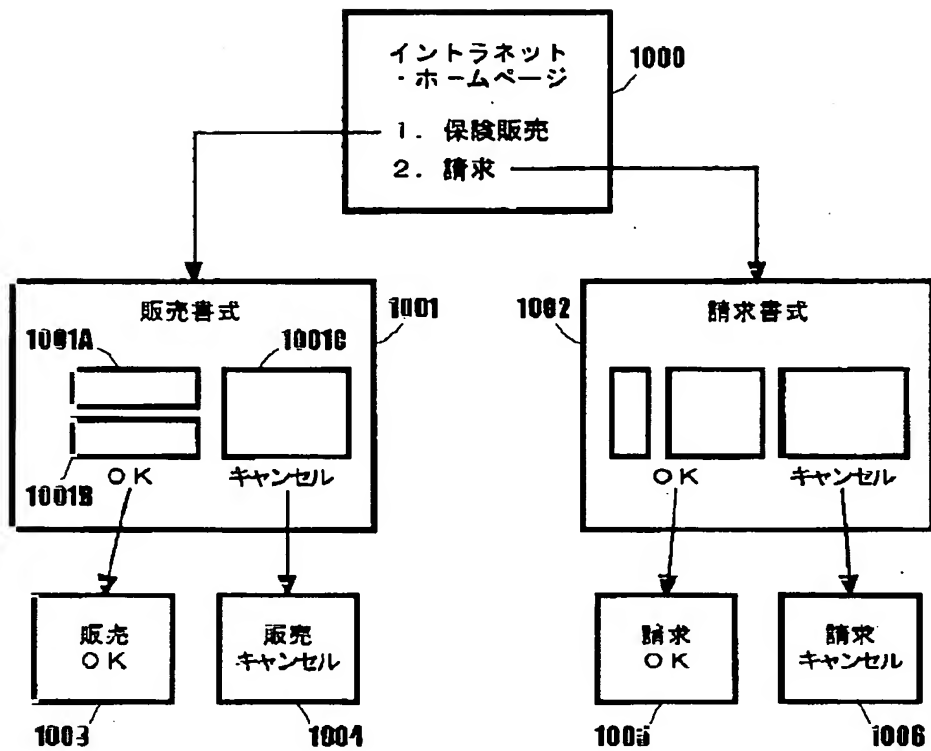
【図7】



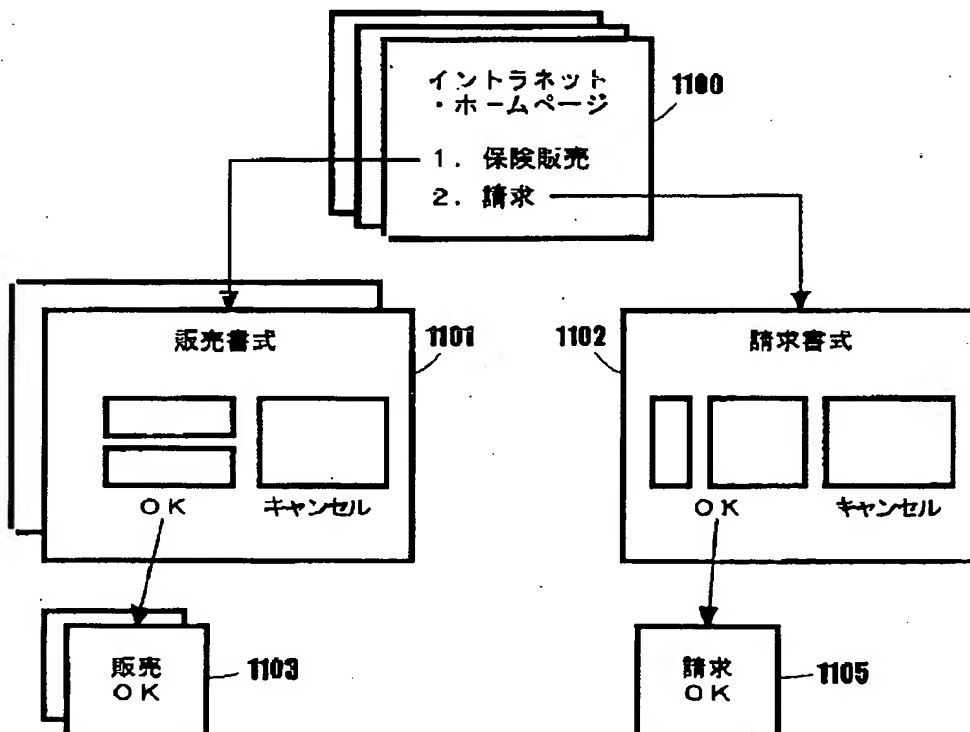
【図9】



【図10】



【図11】





フロントページの続き

(72)発明者 トン・リウ  
中華人民共和国 北京市海淀区 チャオチ  
エンリー ビルディング16 ユニット3  
501号室

(72)発明者 レオ・ワイ・リウ  
アメリカ合衆国 ノースカロライナ州ケア  
リー バックデン・プレース113

(72)発明者 シャオヤン・チェン  
中華人民共和国 北京市海淀区 ツイウェ  
イ・ロード ビルディング3 ユニット2  
403号室

(72)発明者 シャオベイ・チャン  
中華人民共和国 北京市海淀区 チーチュ  
ン・ロード タイユエ・ユアン ビルディ  
ング・エフ 1008号室